

PENGEMBANGAN *E-BOOK* KIMIA BERORIENTASI *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) PADA MATERI HIDROLISIS GARAM UNTUK KELAS XI MIA SMA/MA SEMESTER II

Barista Kristyaningsih¹, Sulisty Saputro², Sentot Budi R.³

¹ Program Studi Magister Pendidikan Sains FKIP Universitas Sebelas Maret
Surakarta, 57216, Indonesia
kristyaning24@gmail.com

² Program Studi Magister Pendidikan Sains FKIP Universitas Sebelas Maret
Surakarta, 57216, Indonesia
sulisty68@yahoo.com

³ Program Studi Magister Pendidikan Sains FKIP Universitas Sebelas Maret
Surakarta, 57216, Indonesia
sentotbr@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) prosedur pengembangan *e-book* berorientasi PBL pada materi hidrolisis garam di kelas XI MIA SMA; (2) kelayakan *e-book* kimia berorientasi PBL pada materi hidrolisis garam di kelas XI MIA SMA Negeri 1, 2, dan 5 Madiun; (3) penggunaan *e-book* kimia berorientasi PBL pada materi hidrolisis garam di kelas XI MIA SMA Negeri 5 Madiun terhadap hasil belajar kognitif. Penelitian pengembangan *e-book* menggunakan prosedur R&D menurut Borg & Gall yang telah dimodifikasi menjadi 9 tahapan yaitu: 1) penelitian dan pengumpulan informasi; (2) perencanaan; (3) pengembangan produk *e-book* awal; (4) uji coba awal; (5) revisi I; (6) uji coba utama; (7) revisi II; (8) uji coba operasional dan (9) revisi III. Analisis data yang digunakan selama pengembangan adalah analisis deskriptif, teknik persentase, dan ketuntasan klasikal. Hasil penelitian menunjukkan: (1) pengembangan *e-book* kimia berorientasi PBL telah dilaksanakan melalui prosedur R&D yang terdiri dari 9 tahap; (2) kelayakan *e-book* kimia berorientasi PBL berkualifikasi “sangat layak” untuk aspek materi dengan persentase 88,33% dan media dengan persentase 89,39% menurut para ahli; (3) penggunaan *e-book* kimia berorientasi PBL dalam pembelajaran mencapai ketuntasan klasikal sebesar 77,78%.

Kata kunci: *e-book* kimia, PBL, hidrolisis garam, hasil belajar kognitif

Pendahuluan

Era globalisasi menuntut adanya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Bersamaan dengan hal itu, pemerintah telah melakukan berbagai upaya untuk meningkatkan mutu pendidikan. Sejalan dengan Visi Pendidikan Nasional, Kemendiknas berhasrat pada tahun 2025 menghasilkan insan Indonesia cerdas dan kompetitif, sehingga pendidikan sangat penting dalam kelangsungan kehidupan bangsa (Kemendiknas, 2010). Oleh karena itu peningkatan kualitas pendidikan mutlak diperlukan karena kini kesejahteraan bangsa bukan lagi bersumber pada sumber daya alam dan modal yang bersifat fisik tetapi juga

bersumber pada sumber daya modal intelektual, modal sosial, dan kepercayaan.

Seiring dengan perkembangan teknologi yang semakin pesat seperti saat ini, tentunya sudah tidak asing lagi bagi kita untuk mengenal teknologi internet. Dimana, internet dapat dijadikan wadah sebagai penampung dari media-media pembelajaran yang telah ada ataupun internet itu sendiri bisa dimodifikasi sedemikian rupa untuk menjadi sebuah media belajar yang dapat mendukung suatu proses pembelajaran. Salah satunya adalah media pembelajaran berbasis *e-learning*. Salah satu *e-learning* yang cukup populer adalah *e-book*, hal ini dikarenakan penggunaannya yang mudah dan memasyarakat.

Kurikulum yang tengah berkembang saat ini adalah kurikulum 2013 yang menuntut kreativitas guru dalam menyelenggarakan kegiatan pembelajaran. Kreativitas tersebut diantaranya meliputi kreatif dalam memilih pendekatan dan model pembelajaran yang tepat dan sesuai dengan materi yang disajikan serta media yang akan digunakan sebagai penunjang proses pembelajaran. Kegiatan pembelajaran yang diinginkan oleh kurikulum 2013 adalah pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered learning*). Siswa dituntut untuk aktif dan senantiasa ambil bagian dalam aktivitas belajar. Guru dapat berfungsi sebagai fasilitator dan membantu memecahkan masalah yang dihadapi oleh siswa selama belajar.

Dengan semakin berkembangnya Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) yang diikuti pula dengan perkembangan *software* dalam dunia pendidikan saat ini, guru kimia dituntut untuk memahami teknologi komputer khususnya multimedia yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran di sekolah. Kurikulum 2013 menggunakan pendekatan *scientific*, dimana keberadaan media pembelajaran berbasis komputer yang menarik dan interaktif sangat diperlukan untuk membantu mempermudah siswa dalam memahami materi kimia yang banyak memiliki konsep. Menurut Mukhtar dan Iskandar (2010) dengan teknologi komputer pengembangan program pembelajaran menjadi semakin terarah, fleksibel, mampu meningkatkan imajinasi siswa, mengkonkritkan konsep kimia yang abstrak melalui pemodelan, animasi-simulasi dan pembelajaran lebih menarik serta interaktif.

Banyak materi pada pelajaran kimia yang sulit untuk dipahami, salah satunya adalah materi hidrolisis garam. Hal ini didasarkan pada hasil angket yang disebarkan di SMA Negeri 1 Madiun pada tanggal 7 Januari 2014 yang dapat diketahui bahwa 52,95% siswa kelas XI MIA di SMAN 1 Madiun memilih materi hidrolisis garam sebagai materi yang membutuhkan pemahaman lebih karena harus memadukan antara konsep dan perhitungan yang cukup rumit dan membingungkan bagi siswa. Berdasarkan hal tersebut, diperlukan inovasi

media pembelajaran dengan visualisasi yang lebih dan pendekatan tertentu. Berdasarkan hasil angket yang disebarkan pada kelas XI MIA di SMA Negeri 1 Madiun pada tanggal 7 Januari 2014 juga diketahui bahwa 84% siswa menyatakan setuju jika dikembangkan suatu *e-book* kimia sebagai media penunjang pembelajaran.

Pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*), yang selanjutnya disingkat dengan PBL merupakan salah satu model pembelajaran inovatif yang dapat memberikan kondisi belajar aktif kepada siswa. PBL adalah suatu model pembelajaran yang melibatkan siswa untuk memecahkan suatu masalah melalui tahap-tahap metode ilmiah sehingga siswa dapat mempelajari pengetahuan yang berhubungan dengan masalah tersebut dan sekaligus memiliki keterampilan untuk memecahkan masalah (Woods, 1996). Lebih lanjut Boud dan Felletti, (1997), Fogarty (1997) menyatakan bahwa PBL adalah suatu pendekatan pembelajaran dengan membuat konfrontasi kepada pebelajar (siswa) dengan masalah-masalah praktis, berbentuk *ill-structured* atau *open ended* melalui stimulus dalam belajar. Masalah tersebut bersifat terbuka, tidak terstruktur, dan tidak jelas, sehingga dimaksudkan agar siswa menjadi lebih tertantang untuk mengemukakan pendapat mereka dan menemukan solusinya. Masalah yang dijadikan sebagai fokus pembelajaran dapat diselesaikan siswa melalui kerja kelompok sehingga dapat memberi pengalaman belajar yang beragam seperti interaksi dalam kelompok, merancang percobaan, melakukan penyelidikan, dan sebagainya. Hal ini sejalan dengan kompetensi dasar yang ingin dicapai pada materi hidrolisis garam, sehingga pendekatan ini sesuai jika digunakan pada materi hidrolisis garam. Selain itu PBL merupakan salah satu model yang disarankan dalam kurikulum 2013, sehingga PBL ini cocok untuk digunakan dalam pembelajaran.

Dalam penelitian ini akan dikembangkan *e-book* kimia yang berorientasi PBL pada mata pelajaran kimia khususnya pada materi hidrolisis garam. Keberadaan sumber belajar seperti *e-book* kimia yang berorientasi PBL diharapkan dapat membantu siswa untuk lebih aktif,

mendapatkan pengalaman belajar, dan belajar memahami tugas-tugas tertulis secara mandiri sehingga memudahkan guru dalam melaksanakan proses belajar-mengajar. Komponen *e-book* kimia berorientasi PBL yang akan dikembangkan antara lain berupa bentuk pdf yang mudah diunduh dan terbaca oleh siswa, namun dalam tampilan berbeda. Selain itu keunggulan dari *e-book* kimia ini adalah langsung dapat diunduh juga para pengguna android (tertentu), sehingga siswa yang terbebani untuk membawa laptop tetap bisa mendapatkan *e-book* kimia ini melalui ponsel mereka. Keunggulan lainnya dari *e-book* kimia yang dikembangkan adalah memiliki fitur video jika *e-book* digunakan dalam kondisi terhubung internet.

Tujuan penelitian untuk mengetahui: 1) proses pembuatan *e-book* kimia berorientasi *Problem Based Learning* (PBL) pada materi hidrolisis garam yang telah dikembangkan; 2) kelayakan *e-book* kimia berorientasi *Problem Based Learning* (PBL) pada materi hidrolisis garam yang telah dikembangkan berdasarkan aspek materi dan desain pembelajaran serta aspek media; 3) penggunaan *e-book* kimia berorientasi *Problem Based Learning* (PBL) pada materi hidrolisis garam dalam pembelajaran.

Metode Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di 3 sekolah yaitu SMA Negeri 1, 2, dan 5 Madiun pada kelas XI MIA. Waktu pelaksanaannya pada Januari-Agustus 2014. Penelitian ini termasuk penelitian pengembangan yaitu untuk mengembangkan *e-book* kimia yang berorientasi *Problem Based Learning* (PBL) pada materi hidrolisis garam untuk kelas XI SMA/MA. Penelitian pengembangan ini, mengacu pada model R&D Borg&Gall (1983) yang dimodifikasi sampai pada tahap ke sembilan. Sumber data pada penelitian ini berupa data validasi, data uji coba awal, data uji coba utama, dan data uji coba operasional.

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengembangkan *e-book* kimia sebagai produk penelitian. Penelitian dan pengembangan R&D terdiri dari 10 tahapan, namun pada penelitian pengembangan *e-book* ini hanya dilakukan sampai pada tahapan ke-

9 yaitu *final product* (produk akhir) sedangkan untuk tahap diseminasi tidak dilakukan. Berikut akan dijelaskan tahapan dalam pengembangan *e-book* pada penelitian ini. 1) Pengumpulan informasi. Pada tahap pertama ini, pengumpulan informasi sebagai dasar dilakukannya penelitian pengembangan. Dilakukan berbagai analisis kebutuhan yang meliputi analisis literatur dan analisis lapangan; 2) Perencanaan yang bertujuan untuk merancang media pembelajaran *e-book* dan memilih *e-book* yang sesuai dengan tujuan pembelajaran serta pemilihan format *e-book*; 3) Pengembangan produk awal *e-book* menggunakan *Microsoft Office Publisher* dan ditampilkan dengan program *MartView* yang bertujuan memberikan warna yang berbeda dibandingkan *e-book* kimia yang pernah ada dan menarik minat baca dari siswa. Produk awal ini selanjutnya akan divalidasi kepada 2 dosen sebagai ahli materi dan ahli media, serta kepada 1 orang guru sebagai ahli pembelajaran; 4) Uji coba awal ini dilakukan pada 12 siswa yang terdiri dari 6 siswa kelas XI MIA SMAN 1 Madiun dan 6 siswa kelas XI MIA SMAN 5 Madiun; 5) Revisi I; 6) Uji coba utama yang dilakukan pada 1 kelas XI MIA SMAN 2 Madiun dan 1 kelas XI MIA SMAN 5 Madiun; 7) Revisi II; 8) uji coba operasional yang dilakukan kepada subyek lebih luas terdiri dari 2 kelas XI MIA SMAN 1 Madiun, 2 kelas XI MIA SMAN 2 Madiun, dan 2 kelas XI MIA SMAN 5 Madiun; 9) Produk akhir.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari lembar validasi produk, lembar observasi, lembar angket, dan soal tes kognitif. Analisis yang dilakukan meliputi analisis hasil uji coba menggunakan deskriptif kualitatif dan persentase berdasarkan interpretasi skor skala Likert (Riduwan, 2008), analisis hasil validasi kelayakan *e-book* menggunakan persentase skor skala Likert (Riduwan, 2008) dimana apabila hasil persentase $\geq 61\%$ sehingga layak digunakan dalam proses pembelajaran, dan analisis hasil belajar kognitif menggunakan ketuntasan klasikal (Mukhtar dan Rusmini, 2007).

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil Penelitian

Hasil tahap pengumpulan informasi-tahap perencanaan dihasilkan draft awal *e-book* kimia. Draft awal ini selanjutnya divalidasi kepada 3 orang validator sebagai ahli materi, ahli media, dan ahli pembelajaran berdasarkan aspek materi dan aspek media. Untuk aspek materi didapatkan persentase rata-rata sebesar 88,33%, sedangkan untuk aspek media mendapatkan persentase rata-rata sebesar 89,39%. Kedua penilaian ini masuk dalam kategori sangat layak berdasarkan interpretasi skor skala Likert (Riduwan, 2008).

e-Book selanjutnya diujicobakan pada uji coba awal, uji coba utama, dan uji coba operasional. Pada setiap akhir uji coba, siswa memberikan penilaian dan masukan dengan mengisi angket respon siswa. Penilaian siswa terhadap *e-book* yang dikembangkan dapat dilihat pada 3 tabel berikut:

Tabel 1: Hasil penilaian siswa uji coba awal terhadap *e-book* yang dikembangkan

No	Aspek yang Dinilai	Persentase (%)	Kategori
1	Materi/Desain Pembelajaran	94,44	Sangat Layak
2	Media	91,67	Sangat Layak

Tabel 2: Hasil penilaian siswa uji coba utama terhadap *e-book* yang dikembangkan

No	Aspek	Persentase Sekolah (%)		Persentase Rata-rata (%)	Kategori
		SMAN 2	SMAN 5		
1	Materi	87,5	86,67	87,08	Sangat Layak
2	Media	81,67	83,33	82,5	Sangat Layak

Tabel 3: Hasil penilaian siswa uji coba operasional terhadap *e-book* yang dikembangkan

No	Aspek	Persentase (%)			Kategori
		SMAN 1	SMAN 2	SMAN 5	
1	Materi	93,33	95,36	94,86	Sangat Layak
2	Media	90,83	94,96	95,82	Sangat Layak

Berdasarkan hasil penilaian siswa pada saat uji coba awal, uji coba utama, dan uji coba lapangan, *e-book* yang dikembangkan masuk dalam kategori sangat layak digunakan dalam

pembelajaran. Sedangkan setiap masukan yang diberikan oleh siswa dianalisis secara kualitatif dan dilakukan revisi terhadap *e-book* sesuai revisi I dan II. Hasil dari pengukuran penggunaan *e-book* diperoleh ketuntasan klasikal sebesar 77,78%.

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat dijelaskan pembahasannya sebagai berikut:

1) Analisis hasil uji coba

Saran yang sering muncul dalam setiap uji coba yang dilakukan adalah tampilan video yang tersendat-sendat dan pengoperasian aplikasi Martview dalam laptop siswa yang sulit dijalankan. Terdapat beberapa faktor yang menyebabkan hal ini terjadi, antara lain koneksi internet yang tidak stabil dalam area sekolah, sistem JRE (*Java Runtime Environment*) dalam laptop ataupun komputer siswa yang tidak *update*, serta pengunduhan video yang tidak tersimpan dengan baik. Beberapa faktor tersebut mengakibatkan aplikasi Martview tidak dapat dijalankan pada beberapa laptop siswa sehingga memerlukan waktu yang cukup lama dalam proses pembelajarannya. Untuk menyikapi kendala-kendala tersebut, peneliti telah menyediakan *file portable* yang langsung bisa diinstall dalam laptop siswa tanpa menggunakan koneksi internet sehingga aplikasi MartView bisa dijalankan tanpa *update* JRE terlebih dahulu. Selain itu video yang semula hanya bisa dijalankan secara *online* dapat dibuka secara *offline* menggunakan *link button* yang disediakan sehingga tampilannya tidak lagi tersendat-sendat.

Penilaian aspek materi dan desain pembelajaran untuk ketiga uji coba yang dilakukan cukup tinggi dikarenakan penyajian materi dalam *e-book* yang dikembangkan berbeda dari kebanyakan penyajian materi dalam *e-book* ataupun buku lainnya. Berdasarkan komentar dalam angket respon siswa, penyajian materi dalam berbagai fitur menyebabkan siswa lebih tertarik dalam belajar. Siswa merasa nyaman dalam belajar dan mengikuti setiap kegiatan dalam *e-book* dengan aktif. Hal ini sesuai dengan penelitian Tosun dan Yavus (2011) yang menjelaskan bahwa pembelajaran

dengan model PBL dapat membangkitkan motivasi siswa dalam belajar. Melalui berbagai fitur dalam *e-book*, siswa mempelajari materi hidrolisis garam dengan cara yang berbeda, namun menyenangkan bagi siswa.

Penilaian aspek media lebih rendah dibandingkan dengan penilaian aspek materi dan desain pembelajaran, hal ini dikarenakan kendala yang ditemui pada saat uji coba lebih banyak berasal dari aspek pengoperasian media, khususnya pada aplikasi MartView. Banyak siswa yang masih awam dengan penggunaan aplikasi MartView untuk membuka tampilan *e-book*, sehingga perlu pengenalan yang mendetail kepada siswa tentang aplikasi ini.

2) Analisis hasil validasi

Berdasarkan penilaian validator diperoleh bahwa *e-book* kimia yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kelayakan materi/desain pembelajaran dengan persentase sebesar 88,33% dan masuk dalam kategori sangat layak karena terletak pada interval 81% - 100%. Hal ini menunjukkan bahwa *e-book* kimia yang dikembangkan telah layak untuk digunakan pada proses pembelajaran ditinjau dari kriteria kelayakan materi/desain pembelajaran. Kelayakan ini juga memperjelas bahwa *e-book* yang dikembangkan telah sesuai dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar yang digunakan pada SMA/MA dengan mengacu pada kurikulum 2013 untuk materi hidrolisis garam. Selain itu *e-book* yang dikembangkan ini telah sesuai dengan tingkat berfikir siswa, dimana pada usia siswa kelas XI yang berkisar antara 16-18 tahun telah berada pada tahap operasi formal dan salah satu ciri psikologisnya adalah senang dengan hal-hal yang baru (Nur, 1998), khususnya sumber belajar yang baru.

Sedangkan untuk aspek media, *e-book* kimia yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kelayakan media dengan persentase sebesar 89,39% dan masuk dalam kategori "sangat layak". Hilal Ahmad Wani (2013) menjelaskan bahwa dengan adanya *e-learning* menunjang pembelajaran karena memanfaatkan teknologi komputer yang sedang berkembang saat ini. Perolehan persentase yang cukup tinggi dalam kriteria

aspek media untuk penilaian *e-book* ini menunjukkan pula bahwa *e-book* kimia yang dikembangkan memang mendukung pengajaran dan pembelajaran.

3) Analisis hasil belajar kognitif

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa ketuntasan klasikal sudah melebihi standar yang ditetapkan sekolah, namun belum mencapai maksimal. Hal ini disebabkan karena banyaknya siswa yang belum tuntas pada indikator menentukan garam yang mengalami hidrolisis sebagian (parsial) beserta sifatnya. Ketidaktuntasan pada indikator tersebut terkait dengan aktivitas siswa dalam mengkomunikasikan hasil kerja saat pelaksanaan analisis data, mempresentasikan hasil percobaan dan menyimpulkan hasil percobaan yang berlangsung lebih singkat daripada yang direncanakan. Hal ini disebabkan waktu yang diperlukan untuk melakukan percobaan menghabiskan waktu yang lebih lama. Keterbatasan waktu presentasi menyebabkan terbatasnya waktu siswa untuk bertukar pendapat tentang hasil percobaan yang diperoleh masing-masing kelompok.

Kesimpulan dan Rekomendasi

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data penelitian tentang pengembangan *e-book* kimia berorientasi *Problem Based Learning* (PBL) pada materi hidrolisis garam untuk kelas XI MIA SMA/MA semester II, dapat disimpulkan bahwa:

1. Pengembangan *e-book* kimia berorientasi *Problem Based Learning* (PBL) pada materi hidrolisis garam dilakukan berdasarkan penelitian *Research & Development (R&D)* yang dikemukakan oleh Borg&Gall (1983) sampai pada tahap ke sembilan yaitu *final product*.
2. *e-Book* kimia berorientasi *Problem Based Learning* (PBL) pada materi hidrolisis garam yang dikembangkan dapat dikatakan "sangat layak" digunakan ditinjau dari aspek materi dan aspek media dengan persentase berturut-turut sebesar 88,33% dan 89,39% berdasarkan penilaian dari para validator. *e-Book* yang dikembangkan dikatakan

“sangat layak” digunakan dalam pembelajaran berdasarkan angket respon siswa sesuai aspek materi dan aspek media dengan persentase berturut-turut 94,44% dan 91,67% pada saat uji coba awal, 87,08% dan 82,5% pada saat uji coba utama, 94,52% dan 93,87% pada saat uji coba operasional.

3. *e-Book* kimia berorientasi *Problem Based Learning* (PBL) pada materi hidrolisis garam yang dikembangkan efektif digunakan dalam pembelajaran dengan hasil perolehan persentase sebesar 77,78% untuk ketuntasan klasikal ketika diujicobakan pada kelas XI MIA di SMAN 5 Madiun.

Rekomendasi

Berdasarkan kesimpulan dalam penelitian ini, maka dapat diajukan rekomendasi sebagai berikut:

- 1) Kepada guru
Sebelum menggunakan *e-book* kimia berorientasi *Problem Based Learning* (PBL) pada materi hidrolisis garam yang dikembangkan untuk mengajarkan materi hidrolisis garam, hendaknya guru memahami model pembelajaran PBL terlebih dahulu, agar hasil yang diperoleh dapat maksimal. Selain itu, hendaknya guru memastikan proyektor dan LCD berfungsi dengan baik.
- 2) Kepada peneliti
 - a. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan untuk penelitian berikutnya yang sejenis dengan materi yang berbeda.
 - b. Hendaknya sebelum penelitian, siswa yang dijadikan sampel sudah pernah diajarkan dengan model pembelajaran PBL, agar pada saat penelitian berlangsung tidak terdapat masalah yang berhubungan dengan model pembelajaran.
 - c. Dalam memilih validator untuk penelitian dan pengembangan *e-book* hendaknya disesuaikan dengan karakteristik *e-book*.
- 3) Kepada pengelola pendidikan
 - a. *e-Book* kimia berorientasi *Problem Based Learning* (PBL) adalah media yang efektif digunakan untuk

pembelajaran kimia, oleh sebab itu hendaknya pengelola pendidikan mendukung guru-guru kimia dalam menyusun *e-book* kimia berorientasi *Problem Based Learning* (PBL).

- b. Kegiatan praktikum di laboratorium merupakan sarana untuk melatih siswa dalam melakukan latihan eksperimen, oleh karena itu hendaknya pengelola pendidikan mendukung dan meningkatkan fasilitas laboratorium khususnya yang berhubungan dengan mata pelajaran kimia.
- 4) Rekomendasi untuk siswa
 - a. Dalam menggunakan *e-book* kimia berorientasi *Problem Based Learning* (PBL), hendaknya setiap siswa mengikuti proses belajar mengajar dengan aktif, antusias sehingga dapat mendalami materi yang diajarkan dengan baik.
 - b. Pembelajaran menggunakan *e-book* kimia berorientasi *Problem Based Learning* (PBL) memerlukan kerja sama antar siswa, sehingga semua siswa dapat memahami materi dengan baik.

Daftar Pustaka

- Borg, W.R. dan Gall, M.D. 1983. *Educational Research an Introduction*. New York and London: Longman Inc.
- Boud, D. dan Felletti, G.I. 1997. *The Challenge of Problem Based Learning*. London: Kogapage.
- Fogarty, R. 1997. *Problem-Based Learning and Other Curriculum Models for the Multiple Intelligences Classroom*. Arlington Heights, Illinois: Sky Light.
- Mukhtar dan Rusmini. 2007. *Pengajaran Remedial, Teori dan Penerapannya dalam Pembelajaran*. Jakarta: Nimas Multima.
- Mukhtar dan Iskandar. 2010. *Desain Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Jambi: GP Press.
- Nur, M. 1998. *Pembelajaran Kooperatif*. Surabaya: IKIP Surabaya University Press.

Riduwan. 2003. *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.

Tosun, C. dan Yavus T. 2011. The Effect of Problem Based Learning on Student Motivation Towards Chemistry Classes and on Learning Strategies. *Journal of Turkish Science Education*, 9(1): 104-125.

Wani, H.A. 2013. The Relevance of E-Learning in Higher Education. *Jurnal Kajian Pendidikan*, 3(2): 181-194.

Woods, D.R. 1996. *Problem-Based Learning: How to Gain the Most from PBL*. Canada: McMaster University Bookstore